

**BEST AVAILABLE COPY****Device for preventing persons from being jammed in motively closable apertures in motor vehicles**

**Patent number:** DE3527405  
**Publication date:** 1987-02-12  
**Inventor:** CLEMENT DIETER (DE); STEINMANN HELMUT ING  
GRAD (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
**- international:** **B60J7/057; E05F15/00; B60J7/04; E05F15/00;** (IPC1-  
7): E05F15/20; B60J5/00; B60J7/057; E05F15/06;  
E05F15/08; E05F15/14; E05F15/16  
**- european:** B60J7/057B; E05F15/00B6F  
**Application number:** DE19853527405 19850731  
**Priority number(s):** DE19853527405 19850731

Report a data error here

**Abstract of DE3527405**

A device for preventing persons from being jammed in motively closable apertures in motor vehicles, such as window and sliding-roof apertures, has a sensor (20) for recording the occupancy of an aperture and a cut-out switch (18), controlled by the sensor (20), for the drive (14) of the closing member (13). For the purpose of preventing even slight injuries which quite easily occur when sensors respond to a jamming force, the sensor (20) is formed by an electrode (23) arranged on the closing edge (22) of the aperture (12). The electrode (23) is part of a capacitive detector (24) which is designed in such a way that, when it touches and/or approaches the electrode (23), it emits a control signal applied to the control input of the cut-out switch (18) (Figure 1).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3527405 A1

⑳ Aktenzeichen: P 35 27 405.0  
㉑ Anmeldetag: 31. 7. 85  
㉒ Offenlegungstag: 12. 2. 87

⑥ Int. Cl. 4:  
E 05 F 15/20

B 60 J 7/057  
B 60 J 5/00  
E 05 F 15/06  
E 05 F 15/14  
E 05 F 15/08  
E 05 F 15/16

DE 3527405 A1

㉗ Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉘ Erfinder:

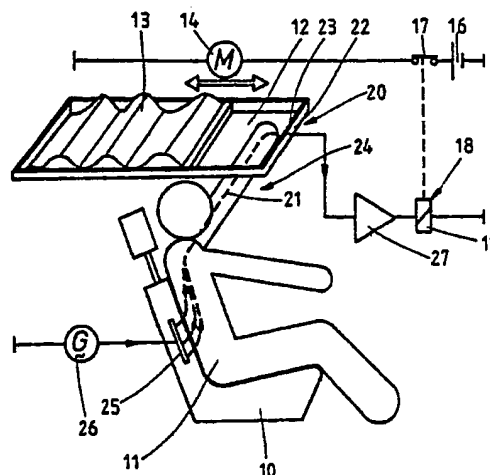
Clement, Dieter, 7580 Bühl, DE; Steinmann, Helmut,  
Ing.(grad.), 7510 Baden-Baden, DE

㉙ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS 31 11 711  
DE-AS 15 30 992  
DE-AS 12 98 421  
DE-OS 31 37 351  
DE-OS 31 11 684  
DE-OS 28 10 559  
DE-OS 26 10 558  
DE-OS 17 08 434  
DE-GM 71 02 805  
US 36 51 389

㉚ Vorrichtung zum Schutz von Personen gegen Einklemmen in motorisch verschließbaren Öffnungen in Kraftfahrzeugen

Eine Vorrichtung zum Schutz von Personen gegen Einklemmen in motorisch verschließbaren Öffnungen in Kraftfahrzeugen, wie Fenster- und Schiebedachöffnungen, weist einen Sensor (20) zum Erfassen einer Öffnungsbelegung und einen von dem Sensor (20) gesteuerten Ausschalter (18) für den Antrieb (14) des Schließgliedes (13) auf. Zwecks Vermeidung von auch geringfügigen Verletzungen, die bei auf Einklemmkraft ansprechenden Sensoren durchaus auftreten, ist der Sensor (20) von einer an der Schließkante (22) der Öffnung (12) angeordneten Elektrode (23) gebildet. Die Elektrode (23) ist Teil eines kapazitiven Detektors (24), der derart ausgebildet ist, daß er bei Berührung der und/oder Annäherung an die Elektrode (23) ein Steuersignal ausgibt, das an dem Steuereingang des Ausschalters (18) liegt (Fig. 1).



DE 3527405 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz von Personen gegen Einklemmen in motorisch verschließbaren Öffnungen in Kraftfahrzeugen, wie Fenster- und Schiebedachöffnungen u.dgl., mit einem Sensor zum Erfassen einer Öffnungsbelegung und mit einem von dem Sensor gesteuerten Ausschalter für den Antrieb des Schließgliedes, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (20, 120) von einer an der Schließkante (22; 122) der Öffnung (12, 112) angeordneten und sich im wesentlichen über deren Länge erstreckenden Elektrode (23, 123) gebildet ist, und daß die Elektrode (23, 123) Teil eines kapazitiven Detektors (24, 124) ist, der derart ausgebildet ist, daß er bei Berührung der und/oder Annäherung an die Elektrode (23, 123) ein Steuersignal ausgibt, das an dem Steuereingang (19, 119) des Ausschalters (18, 118) liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kapazitive Detektor (24) ein zwischen einer Wechselspannungsquelle (26) und dem Steuereingang (19) des elektrisch gesteuerten Ausschalters (18) eingeschalteter Reihenkontensator ist, dessen eine Kondensatorplatte die Elektrode (23) bildet und dessen andere Kondensatorplatte als Plattenelektrode (25) in einem Sitz (10), vorzugsweise im Fahrersitz, des Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (23) mit dem Steuereingang (19) des Ausschalters (18) und die Plattenelektrode (25) mit der Wechselspannungsquelle (26) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (123) einerseits mit einer Wechselspannungsquelle (126) und andererseits mit dem Steuereingang (119) des elektrisch gesteuerten Ausschalters (118) verbunden ist, wobei der kapazitive Detektor (124) einen Parallelkontensator bildet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrisch gesteuerte Ausschalter als Schaltrelais (18; 118) ausgebildet und dessen Relaiswicklung (19; 119) ein Verstärker (27; 127) vorgeschaltet ist.

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Schutz von Personen gegen Einklemmen in motorisch verschließbaren Öffnungen in Kraftfahrzeugen, wie Fenster- und Schiebedachöffnungen u.dgl., nach der Gattung des Anspruchs 1.

Bekannte Vorrichtungen dieser Art werden bei pneumatischen Türschließenanlagen in Omnibussen eingesetzt. Der Sensor, der z.B. als Druckfühler ausgebildet ist, sensiert im Einklemmfall einen Anstieg des Antriebsdruckes für den Türflügel und steuert ein den Ausschalter für den pneumatischen Kolbenantrieb der Türflügel bildendes Schaltventil in dessen Entlüftungsstellung um, so daß der Kolbenantrieb drucklos geschaltet wird. Zum Ansprechen des Sensors ist also das Einklemmen einer Person oder eines Körperteils von dieser erforderlich. Die dann auftretende Einklemmkraft wird sensiert und

zur Erzeugung des Schaltsignals für den Ausschalter ausgewertet.

Solche Vorrichtungen sind für elektromotorisch verschließbare Öffnungen in Personenkraftwagen, wie Fenster- und Schiebedachöffnungen, nicht in allen Fällen brauchbar.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Personenschutzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Sensor nicht erst auf die Einklemmkraft anspricht, was das Einklemmen eines Körperteils, z.B. einer Hand oder eines Armes, zwischen dem Schließglied und der Schließkante der Öffnung voraussetzt, sondern bezüglich des Schließgliedes berührungslos wirksam wird, sobald die Öffnung, z. B. durch Hineinlangen, im Bereich ihrer Schließkante belegt wird. Sobald ein Körperteil, z.B. eine Hand, die Schließkante der Öffnung berührt, oder in deren unmittelbare Nähe gelangt, wird der Antrieb des Schließgliedes stillgesetzt oder in seiner Wirkrichtung umgekehrt. Damit werden kleinere Verletzungen, wie Hautabschürfungen oder schmerzhafte Quetschungen, die bei der Kleinflächigkeit der Schließkanten von Öffnung und Schließglied im, wenn auch nur anfänglichen, Einklemmfall unweigerlich auftreten, zuverlässig vermieden.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Personenschutzvorrichtung möglich.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dabei aus Anspruch 2. Bei dieser Ausführungsform wird eine Wechselspannung auf den Körper des Fahrzeuginsassens eingekoppelt und von diesem dann bei Berührung der oder Annäherung an die Elektrode auf diese übertragen. Der Ausschalter erhält damit ein Steuersignal und stoppt den Schließgliedantrieb. Dies hat den Vorteil, daß die Schutzvorrichtung nur vom Fahrzeuginnenraum her sensitiv ist und die Schutzfunktion durch ein metallisch ausgeführtes Schließglied, wie z.B. durch ein Schiebedach, nicht gestört wird.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich auch aus Anspruch 4. Bei dieser Ausführungsform wird bei Annäherung an die oder bei Berühren der Elektrode durch einen mit Masse gekoppelten leitfähigen Körper, wie ein solcher z.B. von dem Fahrzeuginsassen gebildet wird, die Kapazität des Detektors vergrößert. Aufgrund der Kapazitätsänderung wird wiederum ein Steuersignal generiert, das den Ausschalter aufsteuert und damit das Schließglied stoppt. Diese Ausführungsform ist dann von Vorteil, wenn die Schutzvorrichtung sowohl vom Innenraum als auch von außen her ansprechen soll, d.h. ein Einklemmen von Körperteilen von im Fahrzeug befindlichen und außerhalb des Fahrzeugs stehenden Personen verhindert werden soll. Allerdings muß die Elektrode dabei relativ großflächig ausgebildet werden.

## Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 und 2 jeweils ein Schaltbild einer Schutzvorrichtung in Verbindung mit einem Ausschnitt eines

Kraftfahrzeugs mit Schiebedach, Fahrzeugsitz und Fahrzeuginsasse.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Fig. 1 dargestellte Personenschutzvorrichtung dient zum Verhindern des Einklemmens eines Körperteils von einer auf einem Fahrzeugsitz 10 sitzenden Person 11 in der Öffnung 12 eines sich schließenden Schiebedaches 13. Das 10 Schiebedach wird in bekannter Weise von einem reversierbaren Elektromotor 14 angetrieben und in zwei Endstellungen bewegt, in welchen die Öffnung 12 von dem Schiebedach 13 vollständig verschlossen oder freigegeben ist. Der Elektromotor 14 kann in bekannter Weise mittels eines nicht dargestellten 15 Einschalters an die Kraftfahrzeugbatterie 16 angeschlossen werden.

Im Stromkreis des Elektromotors 14 ist ein Schaltkontakt 17 eines elektromagnetischen Schaltrelais 18 mit Relaiswicklung 19 eingeschaltet. Der elektrische Schaltkontakt 17 ist als Ruhekontakt ausgebildet und ist bei unerregter Relaiswicklung 19 geschlossen. Schaltrelais 18 mit Schaltkontakt 17 bilden einen von einem Sensor 20 gesteuerten Ausschalter für den Elektromotor 14. Der Sensor 20 sensiert die Belegung der Öffnung 12, z.B. durch ein Körperteil, wie er durch den in Fig. 1 schematisch dargestellten Arm 21 der Person 11 gebildet wird, und steuert bei Öffnungsbelegung den Ausschalter in seine Öffnungsstellung.

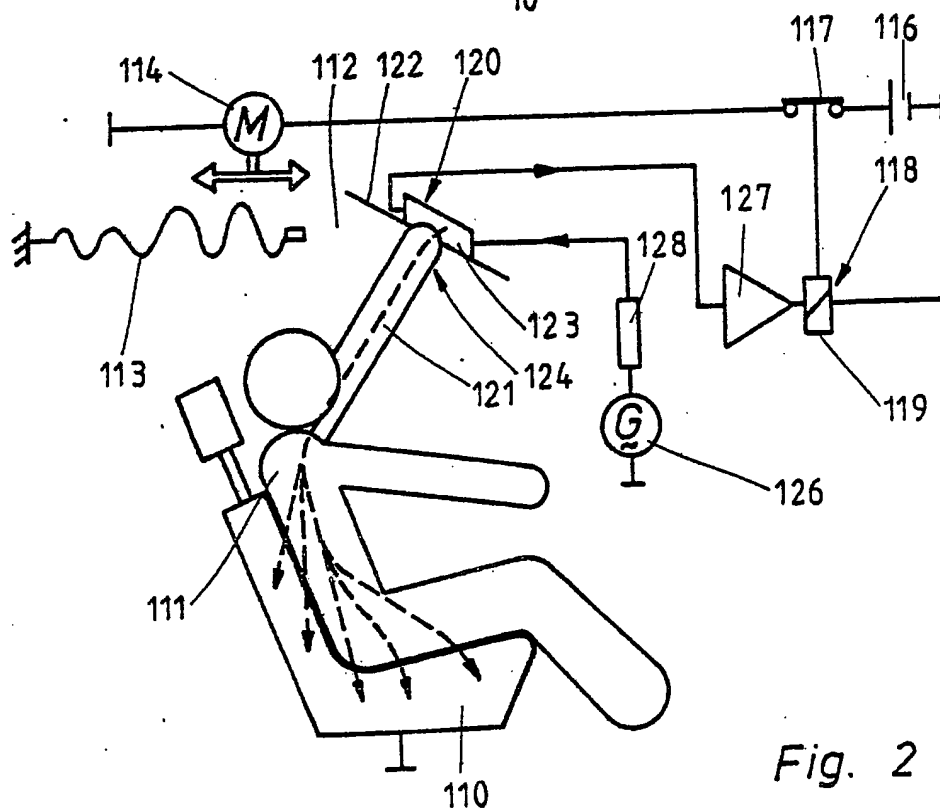
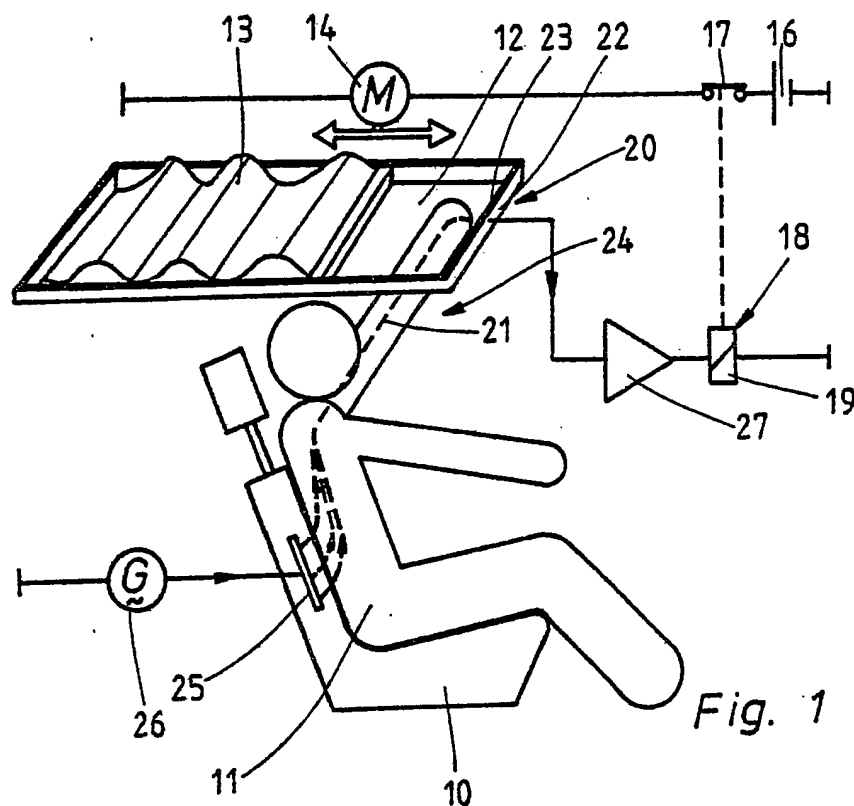
In Fig. 1 wird der Sensor 20 von einer an der Schließkante 22 der Öffnung 12 angeordneten Elektrode 23 gebildet. Unter der Schließkante 22 wird hier diejenige Kante der Öffnung 12 verstanden, an welche sich das Schiebedach 13 in der Schließstellung anlegt. Bei herkömmlichen Schiebedächern 13 wird die Schließkante 22 von der in Fahrtrichtung gesehen vorn liegenden Querabmessung der Schiebedachöffnung 12 gebildet. Die Elektrode 23 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Schließkante 22 und ist ein Teil eines kapazitiven Detektors 24, der hier einen Reihenkondensator bildet, dessen eine Kondensatorplatte die Elektrode 23 darstellt und dessen andere Kondensatorplatte von einer Plattenelektrode 25 gebildet wird, die im Fahrzeugsitz 10, hier in der Rückenlehne, angeordnet ist. Die Plattenelektrode 25 ist an einer Wechselspannungsquelle 26 angeschlossen, während die Elektrode 23 über einen Verstärker 27 mit der Relaiswicklung 19 des Schaltrelais 18 verbunden ist.

Die von der Wechselspannungsquelle 26 erzeugte Wechselspannung wird kapazitiv in den Körper der 50 Person 11 eingekoppelt. Berührt nunmehr die Person 11 mit einem Körperteil, z.B. dem Arm 21, die Elektrode 23 oder gelangt in unmittelbarer Nähe der Elektrode 23, so wird diese Spannung auf die Elektrode übertragen und erzeugt über den Verstärker 27 einen an die Relaiswicklung 19 des Schaltrelais 18 gelangenden Erregerstrom. Das Schaltrelais 18 zieht an und der Schaltkontakt 17 öffnet. Der Elektromotor 14 wird von der Kraftfahrzeugbatterie 16 getrennt und damit eine evtl. Schiebedachbewegung gestoppt. Sobald der Körperteil aus der Öffnung 12 wieder herausgezogen worden ist und damit 60 weit genug entfernt von der Elektrode 23 ist, reicht die kapazitive Einkopplung nicht mehr aus, den Erregerstrom für die Relaiswicklung 19 aufrecht zu erhalten. Das Relais fällt ab und der Schaltkontakt 17 schließt 65 wieder. Der Antriebsmotor 14 ist an die Kraftfahrzeugbatterie 16 angeschlossen und eine evtl. Bewegung des Schiebedaches 13 wird nunmehr fortgesetzt.

Das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel der Schutzvorrichtung ist bis auf den elektrischen Anschluß der Elektrode 123 identisch mit der Schutzvorrichtung in Fig. 1, so daß gleiche Bezugszeichen mit gleichen, zur 5 Unterscheidung um 100 erhöhten Bezugszeichen versehen sind. Die großflächige Elektrode 123 ist einerseits über einen Widerstand 128 mit der Wechselspannungsquelle 126 und andererseits wiederum über den Verstärker 127 mit der Erregerwicklung 119 des Schaltrelais 118 verbunden. Wiederum stellt die Elektrode 123 einen Teil eines kapazitiven Detektors 124 dar, der hier gegenüber Masse eine Parallelkapazität besitzt. Der Fahrzeugsitz 110 ist an Masse angeschlossen und damit die auf dem Fahrzeugsitz 110 sitzende Person 111 mit Masse gekoppelt. Berührt diese Person 111 nunmehr die Elektrode 123 mit einem Körperteil, z.B. dem Arm 121, oder kommt dieser Körperteil in unmittelbare Nähe der Elektrode 123, so verändert sich die Parallelkapazität durch Hinzuschalten einer weiteren Parallelkapazität, die durch den geerdeten Körper der Person 111 gebildet wird. Die der Reihenschaltung von Wechselspannungsquelle 126 und Widerstand 128 bzw. dem Eingang des Verstärkers 127 parallel liegende Gesamtkapazität vergrößert sich. Als Folge dessen tritt am Ausgang des Verstärkers 127 ein Erregerstrom für die Relaiswicklung 119 auf. Das Schaltrelais 118 zieht an und der Schaltkontakt 117 öffnet sich, so daß der Elektromotor 114 von der Kraftfahrzeugbatterie 116 getrennt wird.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Anwendung bei einem Schiebedach beschränkt. So können die beschriebenen Personenschutzvorrichtungen gleich vorteilhaft auch bei elektrisch betätigten Fenstern eingesetzt werden. Bei Berührung des oberen Fensterrahmens durch einen Körperteil eines der Fahrzeuginsassen wird dann auf die gleiche Weise der Antrieb der Fensterheber solange abgeschaltet, bis der Fensterrahmen wieder frei ist.

3527405



BEST AVAILABLE COPY